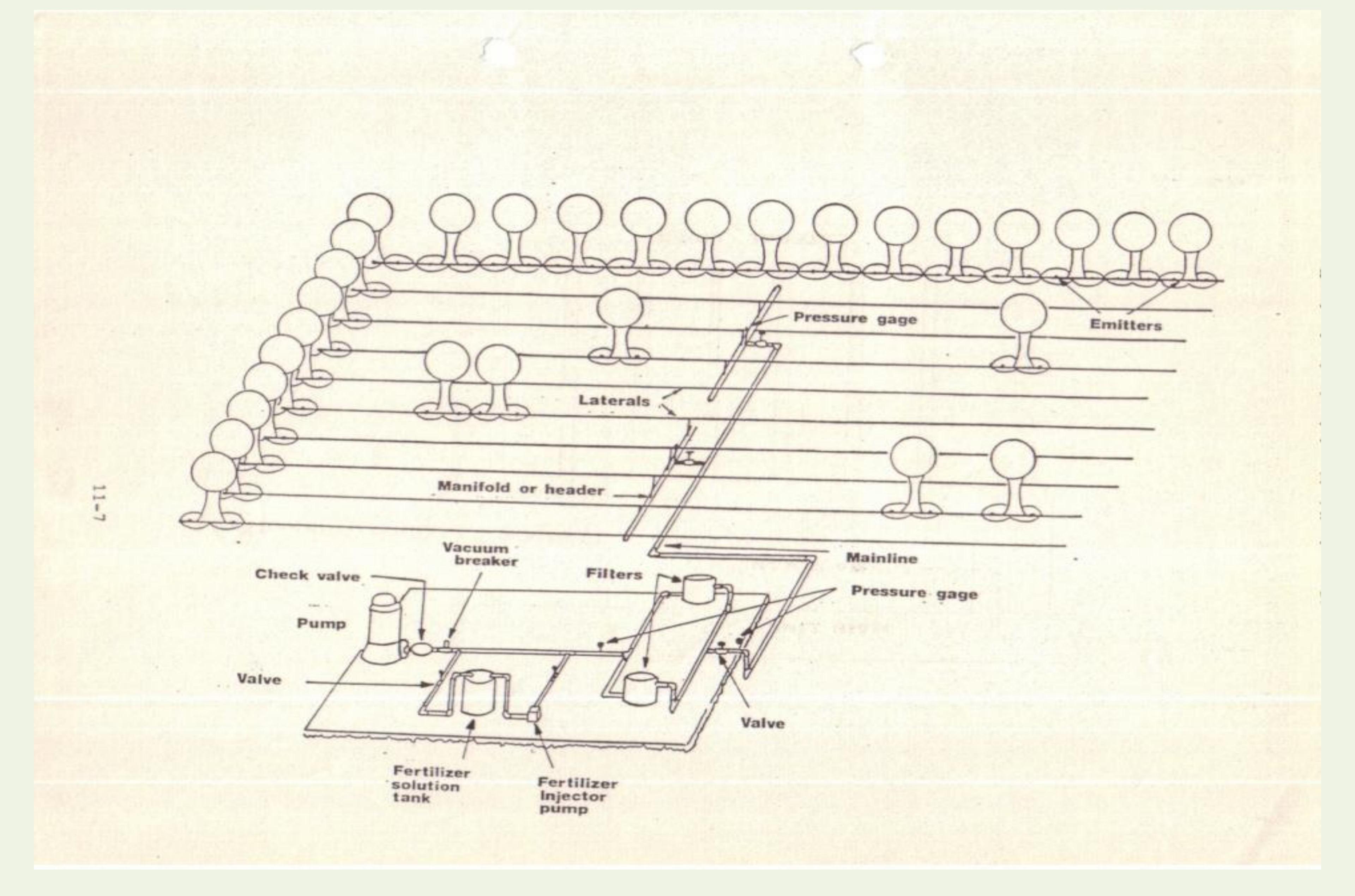
مسببات انسداد النقاطات و صيانة شبكة الري

Prof. Mohamed Abdrabbo
CLAC, ARC, Egypt



رسم كروكي لمكونات شبكة ري بالتنقيط



(أمياد) فلتر



(أمياد) تركيب فلتر



(أمياد) ميديا فلتر



(بيرد راين) ميديا مجموعة فلاتر



(أمياد) ميديا مجموعة فلاتر



فلتر شبكي



(نيتافيم) زلطي فلتر معدني



فلتر معدني



فلتر قرص

أنسداد النقاطات

الأسباب و العلاج

مسببات الانسداد

- مسببات فيزيائية
- مسببات بيولوجية
- مسببات كيميائية

و تزيد حدة مشكلة الانسداد بزيادة فروق التصنيع بين النقاطات

مسببات الأنسداد

فيزيائية	بيولوجية	كيميائية
• جسيمات غير عضوية (رمل-سلت-اجسام صلبة) • جسيمات عضوية(بقايا نباتات-حيوانات مائية-عوالق-بيض اسماك- حويصلات بكتيرية)	• الطحالب • البكتريا المتغدية على الحديد و الكبريت و المنجنيز.	• أملاح ذائبة:(كربونات الكاليسوم و الماغنيسيوم، و كبريتات الكالسيوم). • مركبات المعادن الثقيلة(هيدروكسيدات-الكربونات-السيليكات-الكبريتات). •الأسمدة(الفوسفات-الحديد-النحاس-الزنك- المنجنيز)

مصادر مياه الرى

و تختلف نسبة كل من هذه المسببات و مدى تواجدها بأختلاف مصدر الماء، و يكون الرى من احد المصدرين الآتين:

- **سطحى**

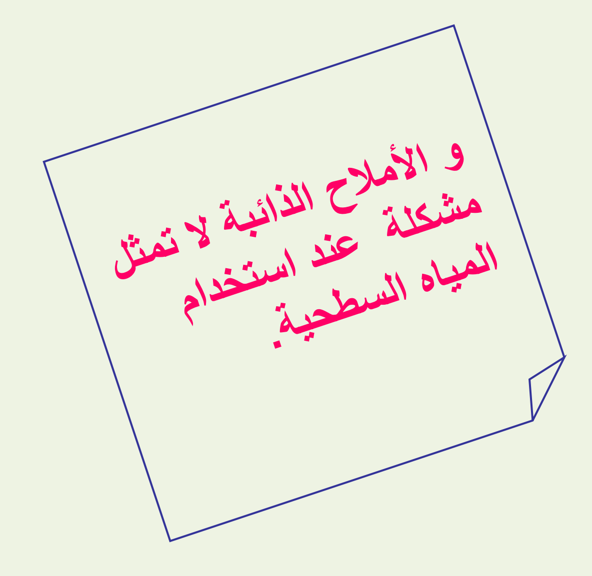
(ترع- قنوات – خزانات - انهار)

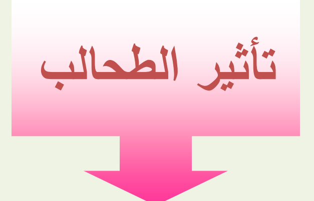
- **آبار**

(سطحية - عميقة)

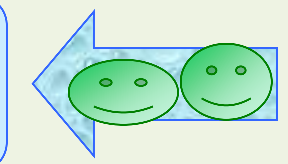
مصادر الرى السطحية

- طحالب.
- بكتريا.
- أسماك.
- بيض ويرقات اسماك و حيوانات مائية.
- بقايا عضوية

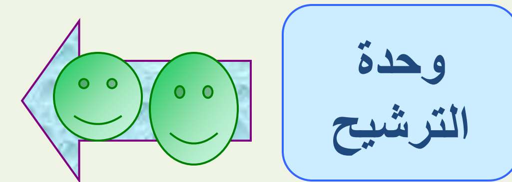


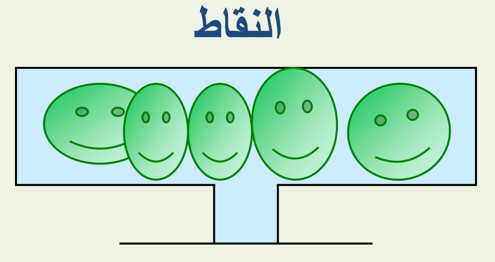


تأثير الطحالب









تكون تجمعات ،
تسبب انسداد جزئي
او كلي للنقاطات

في حالة عدم صيانة الفلاتر
بصورة ملائمة تمر بعض
خيوط و خلايا الطحالب من
وحدة الترشيح



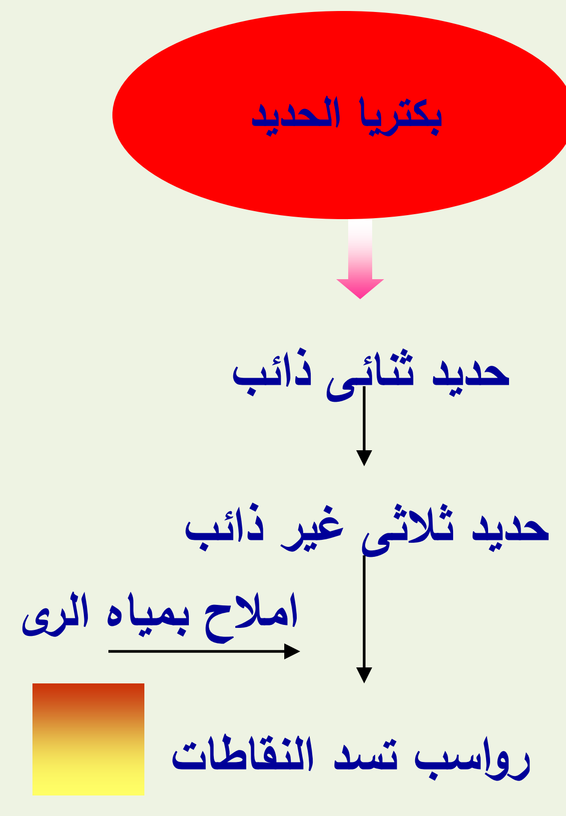
الرى من الآبار

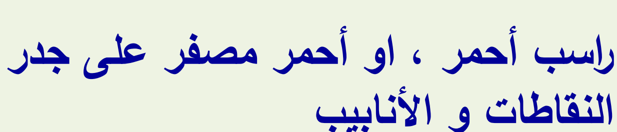
الآبار

سطحية(على عمق لا يزيد عن 30 م)

عميقة (على عمق أكبر من 30 م)

مسببات الانسداد البيولوجية





بكتريا الكبريت

ثانى أكسيد الكبريت

أكسدة

كبريت عنصرى غير ذائب

هل يمكن الحد من هذه المشكلة بمنع اختلاط المياه بالهواء ، بدأ من ضخها من البئر و حتى وصولها الى النقاطات؟

مسببات الانسداد الكيمائية

يتوقف مدى ذوبان الأملاح بمياه الرى على العوامل الآتية:

- درجة الحرارة.
- الضغط الجوى.
- الرقم الهيدروجينى للوسط **pH**.

مسببات الانسداد الكيمائية

عادة ما يحدث نتيجة لترسب أملاح العناصر الآتية:

الكالسيوم

الحديد

الماغنسيوم

المنجنيز

- كربونات الكالسيوم هى أكثر رواسب الكالسيوم الشائعة الحدوث .
- ارتفاع درجة الحرارة ، و رقم **pH** الوسط يزيد من ذوبان أملاح الكالسيوم بالماء.

تحليل مياه الرى

مسبب الانسداد	التركيز		
	منخفض	متوسط	مرتفع
فيزيائى			
رواسب صلبة (شوائب)	50<	100 - 50	100<
كيميائى			
PH	7.0<	7.5-7.0	7.5>
أملاح ذائبة	500>	2000 -500	2000<
منجنيز	0.1<	1.5 -0.1	1.5>
حديد	0.1<	1.5 -0.1	1.5<
سلفات هيدروجين	0.5<	2.0 – 0.5	2.0<
أملاح صلبة	150>	300 -150	300<
بيولوجى			
العد البكتيرى	10000>	50000 -10000	50000<

إجراءات مقاومة الانسداد

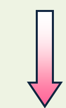
ينصح أن يحتوى نظام الرى بشكل عام على :

- نظام ترشيح ملائم .
- إضافة المواد الكيمائية بالشبكة .
- أحواض ترسيب فى بعض الأحيان .
- مكونات تمكن من أجراء عملية الغسيل الدوري.

إجراءات مقاومة الانسداد

إستراتيجية منع الانسداد تعمل فى اتجاهين

منع مسببات الانسداد من دخول شبكة الرى

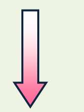


اختيار نظام الترشيح الملائم

معالجة المياه كيمائيا للحد من نشاط مسببات الانسداد الكيميائية و البيولوجية



حقن الكلور ؟



حقن الأحماض

نظام الترشيح الملائم

- يستخدم المرشح الشبكى كمرشح ابتدائى عند الرى بمياه جوفية (بئر).
- ينصح باستخدام المرشح الرملى، عند الري بمياه سطحية.
- المرشحات الشبكية تتمكن من حجز الرمال الناعمة، جزيئات الأملاح الغير ذائبة من مياه الرى .
- عادة ما تستخدم المرشحات الشبكية كمرشحات ثانوية ، لتخليص المياه من الشوائب غير العضوية الدقيقة ، بعد تخليص المياه من نسبة كبيرة من مسببات الانسداد العضوية بواسطة المرشحات الرملية.

المعاملة الكيميائية (حقن الكلور)

الكلور أكثر الطرق شيوعا للتخلص من البكتريا و افرازاتها المخاطية .

- هيبو كلوريد الصوديوم السائل و المتاح بعدة تركيزات ، و من اكثر مصادر الكلور المستخدمة بنظم الرى بالتنقيط .

- مسحوق هيبوكلوريد الكالسيوم لا ينصح به للحقن فى نظم الرى الدقيق خاصة عند مستو يات المرتفعة من رقم pH .

- غاز الكلورين ، و ينصح باستخدامه بعناية وحرص ، و من المفضل استخدامه فقط عند وجود وحدة الحقن بموقع جيد التهوية!!! .

المعاملة الكيميائية (حقن الكلور)

يحقن الكلور بأحد الأساليب الآتية :

- **الحقن المستمر بمعدل منخفض للوصول الى تركيز 1-2 جزء فى المليون عند نهايات الخطوط الفرعية .**
- **الحقن على فترات منتظمة (اسبوعياً) للوصول الى تركيز 20جزء فى المليون بنهايات الخطوط الفرعية .**
- **الحقن بتركيز مرتفع (50 جزء فى المليون) كل موسم، على ان يتم تشغيل مياه نقية بعد الحقن لفترة زمنية كافية تسمح بغسيل الخطوط و تخليصها من بقايا التركيز المرتفع من الكلور .**

المعاملة الكيميائية (حقن الكلور)

$$I = \frac{(0.1)PQ}{m}$$

حيث :

I كمية الكلور السائل الواجب أضافتها (لتر /ساعة) .

P التركيز المطلوب تحقيقه (جزء فى المليون)

Q معدل السريان للشبكة (متر^3/ساعة)

m تركيز الكلور فى مصدره (نسبة مئوية ، 10 - 5.25 -... %)

المعاملة الكيميائية (حقن الأحماض)

- تستخدم الأحماض لتخفيض رقم pH مياه الرى و تزيد من تيسر الأملاح المعدنية بمياه الرى ، وتقلل معدل ترسبها.
- حمضى الكبريتيك والفوسفوريك هما أكثر الأحماض شيوعا و استخداما بهذا الصدد .
- تتوقف كمية الحمض المضافة على :

- نوع الأملاح المعدنية و السعة التنظيمية لمياه الرى .
- تركيز الحمض .
- عدد ملي مكافئات الحمض اللازمة لأذابة و معادلة مليمكافئات الأملاح بمياه الرى .

المعاملة الكيميائية (حقن الأحماض)

اعتبارات الآمان لحقن الأحماض :

- عند حقن حامض الفسفوريك مع الماء العسر يرسب كربونات الكالسيوم فى الحيز ما بين مصدر المياه و وحدة الحقن مما يعرض هذا الجزء لمشاكل الانسداد و التوقف عن العمل .
- الأحماض تسبب تآكل المعادن و لهذا ينصح بالحرص عند اضافتها و خلو المنطقة التى فيها اضافة الحمض من أى أجسام معدنية غير معزولة.
- الغسيل الجيد بالمياه النقية لوحدة أضافه المواد الكيميائية بعد الحقن.

المعاملة الكيميائية (حقن الأحماض)

- يخزن كل من الأحماض و الكلور ين فى مواضع متباعدة ، فى خزانات مبطنة بمادة الايبوكسى أو خزانات من الفيبرجلاس.

حرارة + هيبوكلوريد ←———— كلور ↑ + حرارة

- يوصى بأن يفصل ما بين موضع حقن الحمض و الكلور مسافة (60سم) للسماح بالخلط الجيد للحمض مع مياه الرى قبل تقابله مع الكلور .

المعاملة الكيميائية (حقن كبريتات النحاس)

- للقضاء على مشاكل الطحالب عند استخدام مصادر الماء السطحى الراكدة (مثل الخزانات المكشوفة) .

- إضافة كبريتات النحاس ($CuSO_4$) بتركيز 1-2 جزء فى المليون كافى وآمن لعلاج مشكلة الطحالب .

أختبار تجانس التوزيع

ارقام الخطوط

ارقام الخطوط = عدد الخطوط /3

بفرض وجود 23 خط؟

ما هي ارقام الخطوط المطلوبة

ارقام النقاطات

ارقام النقاطات = عدد النقاطات /3

بقرض وجود 100 نقاط؟

ما هي ارقام النقاطات المطلوبة

Zone No.	1	Date:	10/11/2015
Greenhouse No.	10	The Emitter Discharge	2 L/ hr

Emitter number	**Discharge ml/min**	**Discharge L/hr**	**Discharge low quarter L/hr**
1	20	1.2	1.2
2	20	1.2	1.2
3	20	1.2	1.2
4	20	1.2	1.2
5	20	1.2	
6	20	1.2	
7	25	1.5	
8	30	1.8	
9	25	1.5	
10	25	1.5	
11	25	1.5	
12	30	1.8	
13	25	1.5	
14	30	1.8	
15	30	1.8	
16	20	1.2	
Average		1.4	
average low quarter		1.2	
EU(emission uniformity)		**83.12%**	تجانس التوزيع
Average Discharge متوسط تصرف النقاط		**1.4**	Liter/Hr

المعاملة الكيميائية

يتوقف اتخاذ قرار أجراء اى من العمليات السابقة لمعالجة مياه الرى بناء على :

- معدل النمو الميكروبى بخطوط الرى .
- طريقة الحقن .
- وسيلة الحقن.
- معدلات حقن اى مواد كيميائية اخرى بالشبكة (أسمدة ، مبيدات ،...).

عينات المياه

مواصفات العينة :

بحجم من 1-2 لتر ، توضع فى زجاجة نظيفة من البلاستك او الزجاج .

أنواع العينات التى تؤخذ على مدار الموسم :

1- عينة بعد وحدة الضخ .

2- عينة بعد وحدة الترشيح .

3-عينة من نهايات خطوط الرى .

صيانة شبكة الري

أهمية الصيانة لنظم الري الحديث:

- تعتبر الصيانة الكاملة للنظام (تنقيط - رش) وفي الأوقات المحددة أحد المتطلبات لنجاح نظام الري ، فالصيانة المناسبة :
  - تزيد من عمر النظام
  - تحسن الأداء
  - تخفض تكاليف التشغيل
  - تقلل فرص العطل الفجائي للنظام والذي يؤثر على جدولة الري و انخفاض المحصول.

الصيانة الكاملة تشمل بعض الإرشادات لصيانة :

- وحدات الضخ (الطلمبة).
- المحركات الكهربائية (الموتور).
- معدات الترشيح (الفلاتر) والتسميد (الحاقن).
- أجهزة قياس الماء والصمامات وأجهزة التحكم.
- شبكة الأنابيب والنقاطات .

صيانة المضخة

- تعتبر المضخة من اهم اجزاء شبكة الري الضغطي، لذا يجب الاهتمام بصيانتها باتباع الاتي:
- تشحيم اجزاء المضخة كما يوصى الصانع.
- عمل المضخة في حدود معدلات الاداء الخاصة بها، حيث ان اى تحميل زائد يؤدى الى تأكل اجزاءها ويقلل من عمر التشغيل.
- مراجعة ضغوط التشغيل بصفة دورية ومقارنتها بقيمها التى اعدها الصانع وهى جديدة، ويتم ذلك عندما يكون صمام التصرف مغلق، وسرعة دوران المضخة مناسبة اثناء الاختبار.
- إتباع التعليمات الخاصة بتشغيل المضخة حسب النوع المستخدم (سطحية – اعماق).
- قبل تشغيل المضخة يجب التأكد من وجود عمق كافي من المياه في مصدر المياه، لان تشغيل المضخة في حالة عدم وجود ماء كافي يسبب تلفها.
- يجب مراعاة وجود مصفاة عند فوهة ماسورة السحب الخاصة بالمضخة وذلك عند استعمال الماء السطحي كمصدر للري لتجنب دخول أي شوائب الى داخل شبكة الري.

صيانـة الفلاتر

- من المعلوم ان المرشحات تعمل علي حجز الشوائب التى تؤدى الى انسداد فوهة **النقاطات**، ولكن يمكن حدوث **انسداد** للمرشحات نفسها نتيجة العديد من الاسباب.

- يستدل علي انسداد المرشح من ملاحظة ضغط التشغيل قبل وبعد المرشح. حيث إن الارتفاع المفاجيء في قيمـة **الضغط** قبل المرشح يدل علي **انسداد** المرشح.

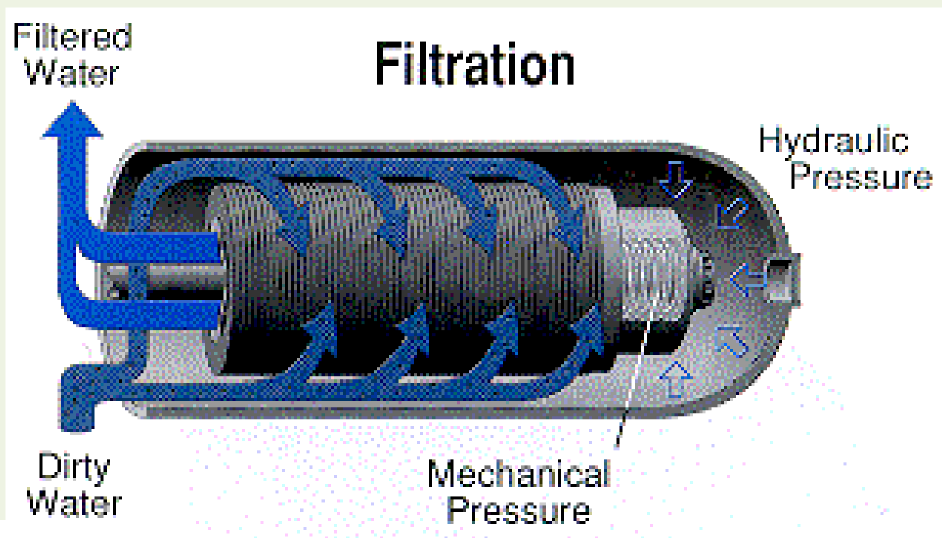
صيانة الفلاتر

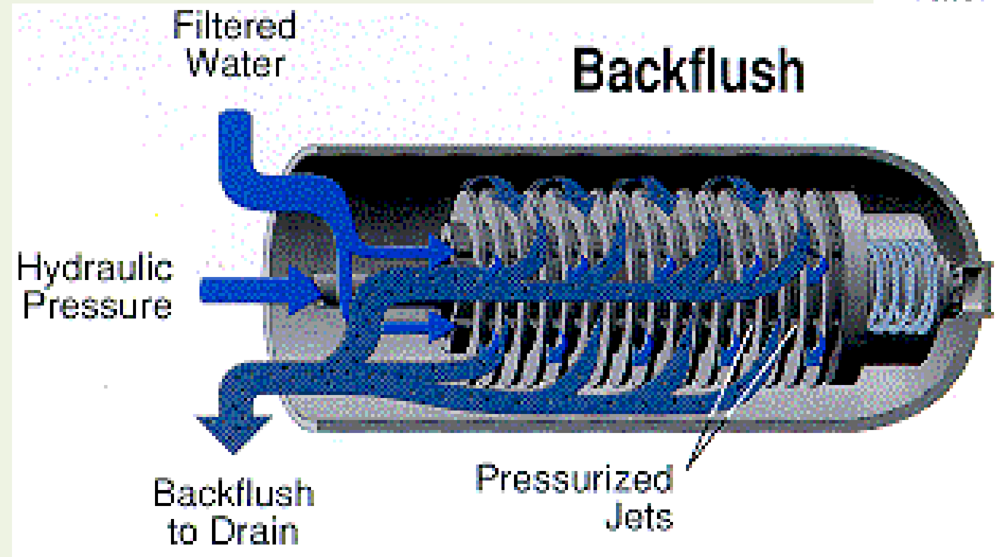
- قد يكون نظام الترشيح بسيط أو معقد ويتم الغسيل العكسي للمرشحات إما يدويا أو آليا ويتم غسيل المرشح الشبكي يدويا بإخراج الشبكة وغسيلها بمياة نظيفة.
- يتم غسيل المرشح القرصى يدوياً بإستخدام مصدر ماء خارجى وبضغط مرتفع بعد أن يتم فك الحلقات لتكون حره حول العمود المجمع لها ليسهل غسيل الحلقات.
- أما الغسيل اليدوي فيتم عند وصول فرق الضغط الي مستوى محدد مسبقا (7 psi) أو علي أساس فترات زمنية محددة بناءا علي فترات التشغيل ونوعية مياة الري.
- في حالة المرشح الرملي ، زيادة معدل التدفق يؤدي الي خروج الوسط بالكامل من المرشح ويجب علي المشغل ضبط معدل التدفق عند الغسيل العكسي.
- وقد تؤدي الكيماويات والنشاط البكتيري الى تحجر الوسط (البيئة) بالمرشح.

الغسيل العكسى للمرشحات

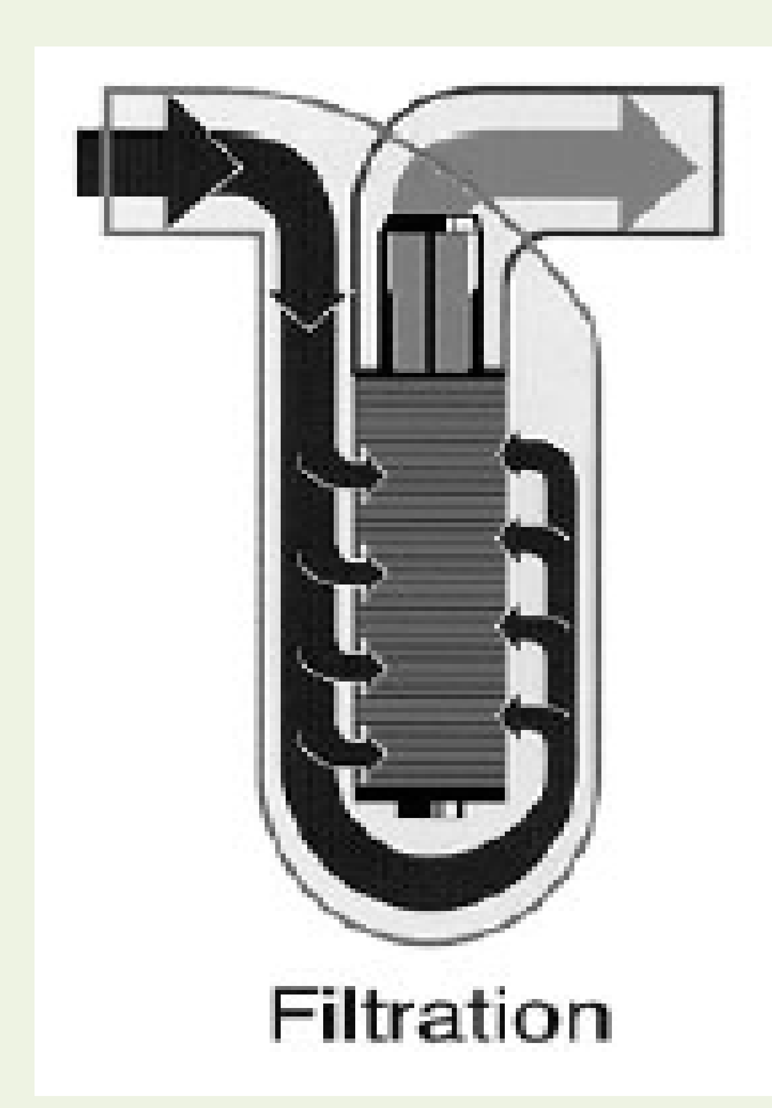
- تتراوح الفترة بين عمليات الغسيل من عدة ساعات الى يوم أو عدة أيام ، متوقفة على:-
  - نوعية مياه الرى المطلوب ترشيحها.
  - نوعية الرمل والحصى المكونة للوسط المسامى للمرشح .
  - التصرف المار داخل المرشح لوحدة المساحة السطحية للمرشح .
  - سعة خزان المرشح.

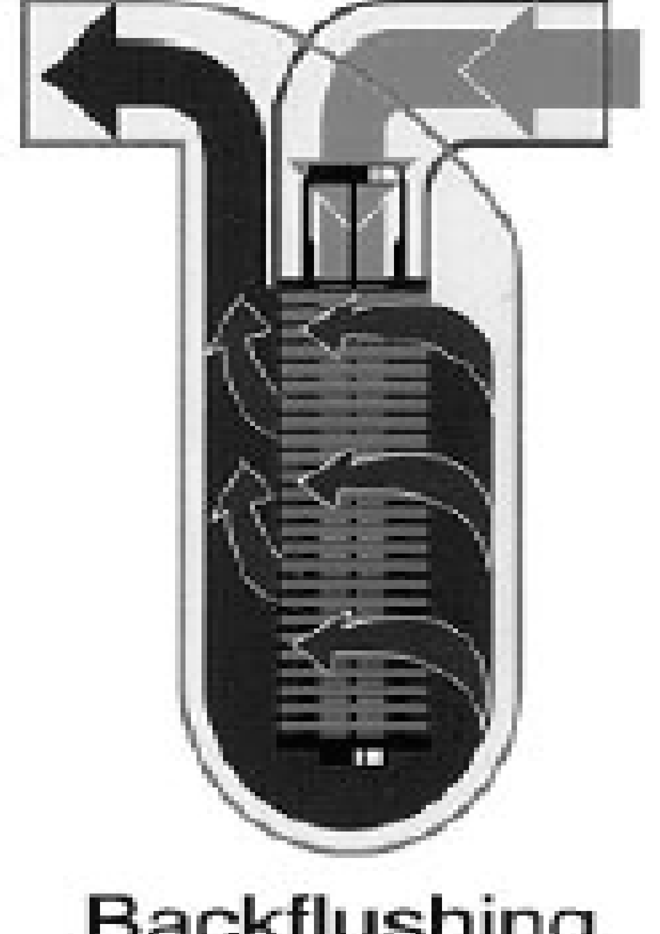
الغسيل العكسي للمرشح القرصي





الغسيل العكسي للمرشح القرصي

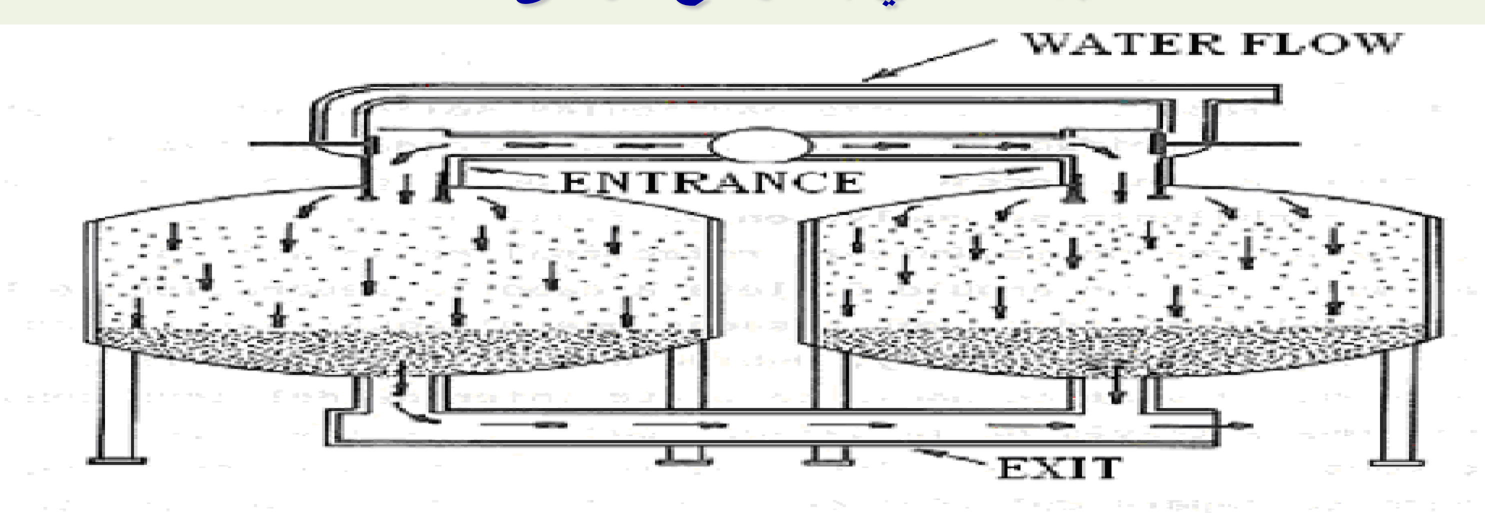


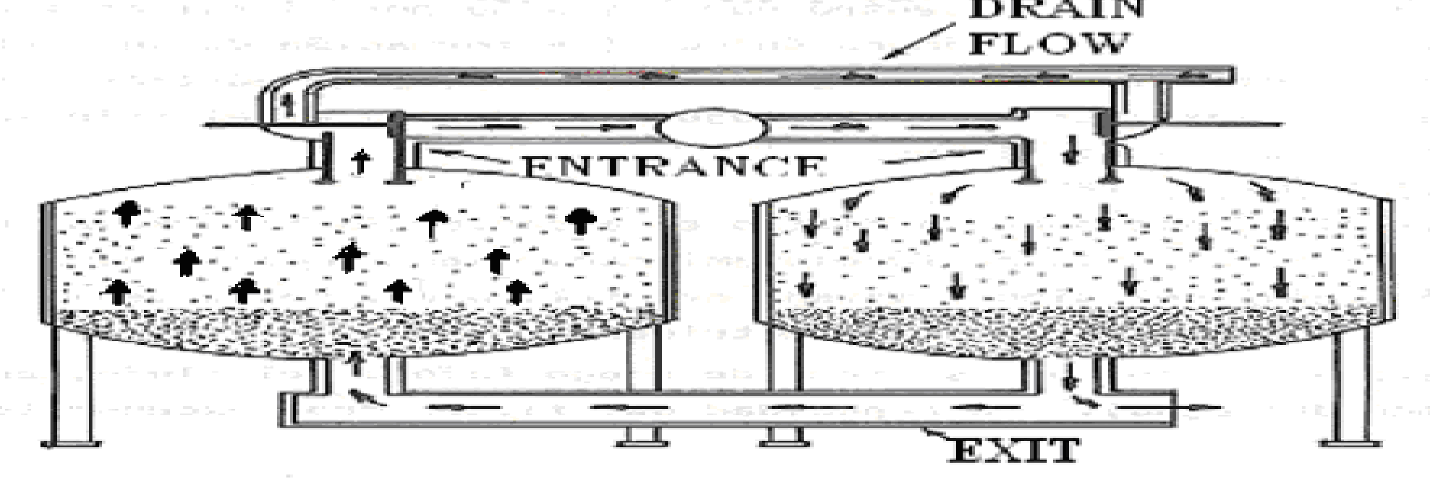


المرشحات الرملية Media filters

- تتكون مواد الترشيح من الجرانيت المجروش بأحجام مختارة توضع فى أوعية من الصاج أو الصلب الكربونى أو غير قابل للصدأ (استانلس استيل) وكلها مطليه من الداخل بمادة الايبوكس أو من الفيبر جلاس.
- يسرى الماء خلال المرشح من أعلى الى أسفل حاجزاً الشوائب بأعلي.
- يتم تنظيف المرشح عندما تمتلئ الفراغات بين حبيبات المرشح بهذه الشوائب بدفع تيار من الماء فى إتجاه عكسى أى من أسفل لأعلى.
- يراعى تركيب مصافى عند مخارج المرشح للأسباب التالية:
  - زيادة ضمان مرور ماء مرشح الى المخارج.
  - عدم خروج حبيبات وسط الترشيح مع مياه الرى.
  - توزيع ماء الغسيل العكسى جيداً وبطريقة بطيئة لا تسبب اضطراباً فى التدفق.

الغسيل العكسي بالمرشح الرملى







فلتر ميديا



فلترقرصي



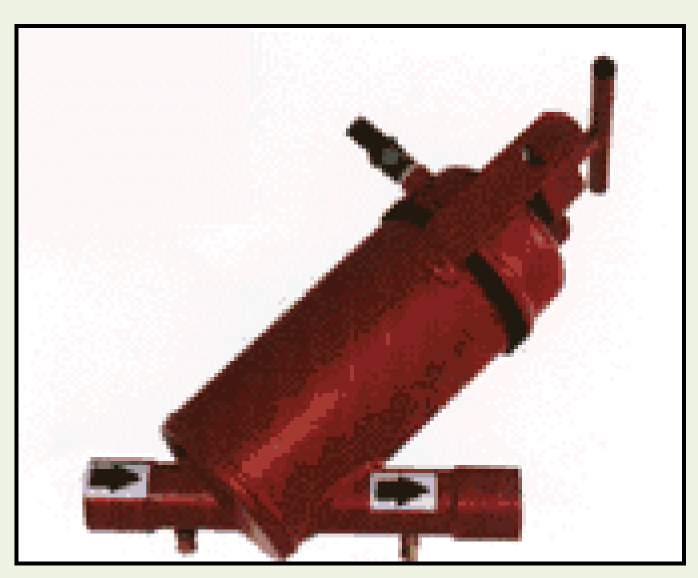
مجموعة فلاتر ميديا



مجموعة فلاتر ميديا



فلتر معدني زلطي



فلتر شبكي



فلتر قرصي



فلتر معدني

صيانة خطوط المواسير(الرئيسية والفرعية):

أ- صيانة شبكة المواسير في بداية الموسم -:

تفتح جميع المحابس ويتأكد من نظافتها .

يتم غسل المواسير الرئيسية والفرعية من خلال فتح

محبس الغسيل و حقن الاحماض .

الصيانة الدورية لشبكة المواسير:

1 –تنقل المواسير دائماً بعناية ، وعدم القائها لانها تتعرج وتتبعج بسهولة جدا.

2 – عدم السير فوق المواسير أو المرور بعجلات الجرار فوقها.

3- دفن الخط الرئيسي أو تحت رئيسي تحت سطح التربة علي عمق لا يقل عن 50سم، حتي يمكنها أن تتحمل الضغط الواقع عليها فوق سطح التربة.

3 – عدم تعرض المواسير أو ملامستها للمواد الكيماوية الضارة مثل الكيماويات الزراعية من اسمده ومبيدات ...الخ.

4 – عند نهاية الموسم وفى حالة عدم استخدام المواسير يجب ان تخزن تحت مظلة ومرفوعة عن سطح الارض على حامل خشبى او حديدى مع توفر دعامات كافية لتجنب اعوجاج المواسير عند المنتصف.

الغسيل Flushing

- **لتقليل تراكم الترسيبات، يوصي بالغسيل المنتظم لخراطيم الري.**
- **يحدث ترسيب للحبيبات الدقيقة عند نهايات الخطوط عندما يتحول السريان من مضطرب ← رقائقي**

- **خطوات الغسيل تبدأ بالخطوط الرئيسية ← تحت رئيسية ← الخطوط الفرعية ، وذلك كل أسبوعين في موسم النمو.**





- ترسيبات خطيرة لأكاسيد الحديد داخل الأنابيب

صيانة المحابس:

- يجب فتح واغلاق المحابس ببطء وبالتدريج لتجنب الأضرار التى قد تلحق بشبكة الري والمضخة نتيجة الطرق المائي (Water Hammer).
- يجب التاكد من عدم حدوث تآكل أو تلف فى اجزاء الصمامات فى نهاية الموسم واستبدال الجزء التالف.
- فى حالة عدم إستخدام المحابس لفترة من الزمن يجب الا يتم إغلاقها بأحكام شديد حتى لاتلتصق الأجزاء المطاطية بتجويفها المعدنى، ولذلك يجب فتح المحابس بحيث يترك فراغ صغير بين الأجزاء وتجاويفها، ولكن ليس كبيرا حتى لا تتمكن القوارض من الدخول فيه.


شكراً